

推进人工智能大模型在医疗领域中的应用

唐洪斌

中译语通科技股份有限公司 北京 100000

摘要：人工智能大模型在医疗领域的应用正逐步深化，通过疾病诊断辅助、医疗影像分析及药物研发支持等手段，显著提升了医疗服务的效率与质量。这些模型利用深度学习等技术，对海量医疗数据进行高效处理与分析，为医生提供了强有力的决策支持。然而，模型的性能优化、数据安全、跨领域合作及可解释性等问题仍需解决，以进一步推动人工智能大模型在医疗领域的广泛应用。

关键词：人工智能大模型；医疗领域；应用

引言：随着人工智能技术的飞速发展，大模型在医疗领域的应用前景日益广阔。本文旨在探讨人工智能大模型在医疗领域的现状与挑战，并提出相应的促进策略。医疗领域对人工智能技术的需求日益增长，大模型的应用不仅能够提高疾病诊断的准确率，还能优化医疗资源配置，为患者带来更好的治疗体验。因此，深入研究人工智能大模型在医疗领域的应用具有重要意义。

1 人工智能大模型概述

人工智能大模型是近年来人工智能领域的一项重要技术突破，它代表了深度学习技术在处理大规模数据上的最新进展。这类模型通常具有海量的参数，能够捕捉数据中的复杂模式和关系，从而在多个任务上展现出强大的泛化能力。人工智能大模型的核心优势在于其强大的表示学习能力。通过训练，模型能够学习到数据中的潜在特征，这些特征对于解决特定问题至关重要。例如，在自然语言处理领域，大模型能够准确理解文本的含义，生成流畅且符合语境的回复。这种能力使得模型在问答系统、机器翻译、文本生成等任务上取得了显著进步，除了自然语言处理，人工智能大模型还在计算机视觉、语音识别等领域展现出广泛的应用潜力。在计算机视觉方面，大模型能够识别图像中的物体、场景和人脸，为自动驾驶、智能安防等领域提供有力支持。在语音识别领域，大模型能够准确识别语音内容，并将其转换为文本，为智能家居、智能客服等场景带来更加便捷的人机交互体验，值得注意的是，人工智能大模型的训练和应用需要强大的计算资源和数据支持。因此，如何高效利用计算资源、优化模型结构、提高训练速度，以及如何在保护隐私的前提下充分利用数据，成为当前研究的热点和难点。随着技术的不断发展，人工智能大模型将在更多领域发挥重要作用，推动人工智能技术的普及和应用。未来，我们期待看到更多创新性的大模型出

现，为人类社会带来更加智能、便捷和高效的服务。

2 人工智能大模型在医疗领域的应用现状

2.1 疾病诊断辅助

人工智能大模型在疾病诊断辅助方面展现出巨大潜力。通过对海量医疗数据的学习，模型能够分析患者的症状、病史、检查结果等多维度信息，为医生提供有价值的诊断参考。例如，在面对复杂的症状组合时，大模型可以快速检索相似病例，并基于统计学概率给出可能的疾病列表及相应的可能性排序。这有助于医生拓宽诊断思路，尤其是在罕见病或疑难病症的诊断中，避免因经验局限而造成误诊或漏诊。在实际应用中，大模型可对电子病历系统中的结构化和非结构化数据进行深度挖掘，它从患者的主诉、医生的病程记录以及各项检验报告中提取关键信息，通过自然语言处理技术理解文本含义，并利用机器学习算法建立疾病与症状之间的关联模型。这种能力使得医生在诊断过程中能够快速获取相关疾病的典型特征和鉴别诊断要点，提高诊断效率和准确性。例如，在心血管疾病的诊断中，大模型可以根据患者的心电图、血压、血脂等数据，结合既往病史，准确判断患者患冠心病、心律失常等疾病的风险，为后续治疗方案的制定提供重要依据。大模型还能实时跟踪患者的病情变化，通过持续监测患者的生命体征数据以及定期的检查结果，模型可以预测疾病的发展趋势，提前预警可能出现的病情恶化，帮助医生及时调整治疗策略。这种动态监测和预测功能对于慢性病管理尤为重要，如糖尿病、高血压等，能够有效提高患者的生活质量，降低并发症的发生风险^[1]。

2.2 医疗影像分析

医疗影像分析是人工智能大模型在医疗领域的重要应用方向之一。大模型凭借其强大的图像识别和深度学习

CT、MRI等。在胸部X光影像分析中,模型可以识别肺部的异常阴影,判断是否存在肺炎、肺结核、肺癌等疾病,并对病变的位置、大小、形态等特征进行详细描述。这大大减轻了影像科医生的工作负担,提高了影像诊断的效率和准确性。在CT影像分析方面,大模型能够对复杂的三维图像进行精确分割,区分不同的组织和器官,检测出微小的病变,如早期肿瘤、脑梗塞等。通过对大量CT影像数据的学习,模型可以掌握正常组织结构和病变组织的影像学特征差异,从而实现精准诊断。例如,在肝脏CT影像中,大模型能够准确识别出肝囊肿、肝血管瘤、肝癌等不同病变,并通过量化分析提供病变的详细信息,为临床治疗提供有力支持。MRI影像由于其对软组织的高分辨率成像能力,在神经系统、肌肉骨骼系统等疾病的诊断中具有重要价值。人工智能大模型可以对MRI影像中的神经、肌肉、关节等结构进行细致分析,辅助诊断多发性硬化症、肌肉萎缩症、关节炎等疾病。模型还能通过对影像动态变化的分析,评估疾病的治疗效果和预后情况,为临床决策提供科学依据。

2.3 药物研发支持

药物研发是一个漫长、复杂且成本高昂的过程,人工智能大模型的应用为这一领域带来了新的机遇。在药物靶点发现阶段,大模型可以通过分析大量的生物数据,包括基因组学、蛋白质组学、代谢组学等信息,挖掘与疾病相关的潜在药物靶点。通过对生物分子之间相互作用网络的模拟和分析,模型能够预测哪些靶点可能对疾病治疗具有关键作用,从而大大缩短靶点发现的时间和成本。在药物设计环节,大模型可以根据已知的药物分子结构和活性数据,利用生成对抗网络等技术设计全新的药物分子。模型能够在虚拟环境中对大量的分子结构进行筛选和优化,预测药物分子的活性、成药性和毒性等性质,为实验合成提供有潜力的候选药物分子。这一过程能够显著减少传统药物研发中盲目合成和测试大量化合物的工作量,提高研发效率。在药物临床试验阶段,大模型可以对临床试验数据进行实时监测和分析,优化试验设计,提高试验的成功率。通过对患者特征、治疗方案和疗效数据的综合分析,模型能够预测不同患者群体对药物的反应,帮助研究者更好地选择合适的患者进行试验,合理调整药物剂量和治疗方案,从而提高临床试验的质量和效率,加速新药的上市进程^[2]。

3 促进人工智能大模型在医疗领域应用的策略

3.1 优化模型性能与精度

(1) 在数据层面,需对医疗数据进行深度挖掘与精细处理。医疗数据具有复杂性和多样性,从各类病症的

临床记录到医学影像数据,涵盖海量信息。对这些数据进行清洗,去除噪声和错误标注,同时运用数据增强技术,如对医学影像进行旋转、缩放等变换,扩充数据量,为模型训练提供更丰富、高质量的数据基础,以此提升模型对不同医疗场景的适应性与准确性。(2) 模型架构的创新与优化至关重要。研究人员应不断探索适合医疗领域的模型结构,例如针对疾病诊断任务,开发具有更强特征提取能力的神经网络架构。通过改进模型的层与层之间的连接方式、激活函数的选择等,提高模型的学习效率和表达能力,使其能更精准地从医疗数据中提取关键特征,从而做出更准确的诊断预测。(3) 训练过程的精细化管理不容忽视。采用先进的训练算法,如自适应学习率调整算法,在训练初期给予较大学习率以快速收敛,后期逐渐减小学习率以优化模型参数,并且引入正则化技术,防止模型过拟合,确保模型在复杂医疗数据上的泛化能力。持续监测训练过程中的指标,如准确率、召回率等,根据反馈及时调整训练策略,不断提升模型性能与精度。

3.2 加强数据安全与隐私保护

(1) 医疗数据包含患者大量敏感信息,在数据存储环节,应采用加密技术对数据进行加密存储。无论是结构化的电子病历数据,还是非结构化的医学影像数据,通过加密算法将数据转化为密文,只有拥有特定密钥的授权人员才能访问和解密,从物理存储层面保障数据的安全性,防止数据被非法获取和篡改。(2) 数据传输过程同样面临风险,建立安全的数据传输通道是关键。利用虚拟专用网络(VPN)等技术,对传输中的医疗数据进行加密和隧道封装,确保数据在网络中传输时不被窃取或篡改。对数据传输的源和目的进行严格身份验证,只有经过认证的设备和系统之间才能进行数据传输,进一步提升数据传输的安全性。(3) 针对数据使用环节,制定严格的数据访问控制策略。根据医疗机构内部不同人员的职责和需求,授予其相应的数据访问权限。例如,医生仅能访问其负责患者的相关数据,且只能进行特定操作,如查看、诊断等,限制数据的滥用风险。通过对数据全生命周期的安全与隐私保护措施,为人工智能大模型在医疗领域的应用筑牢安全防线^[3]。

3.3 推动跨领域合作

(1) 医疗领域与计算机科学领域的合作具有重要意义。医学专业人员拥有丰富的临床知识和医疗经验,能够准确界定医疗问题,如疾病诊断标准、治疗方案效果评估等。而计算机科学家则擅长开发和优化人工智能大模型技术。双方合作,医学人员为模型开发提供专业的

医疗知识指导,明确模型应用场景和需求,计算机科学家基于这些需求开发出更贴合医疗实际的模型,实现医疗知识与技术的深度融合。(2)医学影像领域与人工智能领域的合作潜力巨大。医学影像在疾病诊断中占据重要地位,如X光、CT、MRI等影像数据蕴含大量疾病信息。人工智能大模型可以通过对海量医学影像数据的学习,实现对影像的快速、精准分析。医学影像专家与人工智能研究者合作,能够对影像数据进行更专业的标注和解读,帮助模型更好地理解影像特征与疾病之间的关联,从而提高影像诊断的准确性和效率,为临床决策提供有力支持。(3)药物研发领域与数据科学领域的合作能够加速新药研发进程。药物研发涵盖海量实验数据及繁复的研发流程,数据科学凭借人工智能大模型,深度解析药物分子构象、临床试验数据,精确预估药物活性、毒性等属性。药物研发专家贡献其深厚的药学知识与实战经验,数据科学家则运用高级数据分析与建模技术,揭示数据潜藏规律,两者协同探索高效研发新路径,有效缩减研发时长,并控制研发成本。

3.4 提升模型可解释性

(1)开发可视化工具是提升模型可解释性的重要手段。对于人工智能大模型在医疗诊断中的决策过程,通过可视化技术将其展现出来。例如,在疾病影像诊断模型中,利用热力图等方式直观呈现模型在影像上关注的重点区域,让医生清晰了解模型是基于哪些影像特征做出诊断决策的。这样医生能够更好地理解模型的判断依据,增强对模型结果的信任度。(2)建立解释性模型辅助理解复杂模型。在医疗领域,针对复杂的人工智能大模型,可以构建与之对应的简单解释性模型。简单模型能够以更易懂的方式模拟复杂模型的决策过程,例如使用决策树模型对神经网络模型的决策进行近似解释。

通过分析简单模型的决策规则,医生可以间接理解复杂模型的决策逻辑,为医疗决策提供可解释的参考依据。

(3)在模型训练过程中引入可解释性约束。从模型设计阶段就考虑可解释性需求,在训练过程中添加相应的约束条件。比如,在训练神经网络模型时,通过正则化项促使模型的权重分布更稀疏、更易于解释,使得模型在追求高精度的同时,保持一定的可解释性。这样训练出来的模型不仅性能良好,而且其决策过程能够被医疗人员理解和验证,推动人工智能大模型在医疗领域的可靠应用^[4]。

结语

综上所述,人工智能大模型在医疗领域的应用展现出巨大的潜力与价值。通过不断优化模型性能、加强数据安全与隐私保护、推动跨领域合作及提升模型可解释性,我们可以进一步拓展人工智能大模型在医疗领域的应用范围,为患者提供更加精准、高效的医疗服务。未来,随着技术的不断进步,人工智能大模型将在医疗领域发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]朱文珍,吕文志,陈敏.推进人工智能大模型在医疗领域中的应用[J].放射学实践,2025,40(1):5-8.
- [2]马傲,葛小玲.人工智能大模型在医疗健康领域应用的研究[J].中国现代医生,2024,62(33):89-95.
- [3]郑琰莉,韩福海,李舒玉,等.人工智能大模型在医疗领域的应用现状与前景展望[J].医学信息学杂志,2024,45(6):24-29.
- [4]夏光辉,曹艳林,陈炳澍,等.大模型人工智能技术在医疗服务领域应用的专家共识[J].中国卫生法制,2023,31(5):124-126.